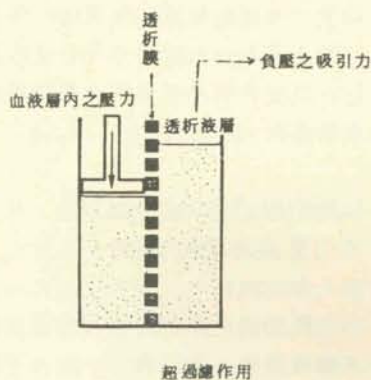


指導 蔡啓仁

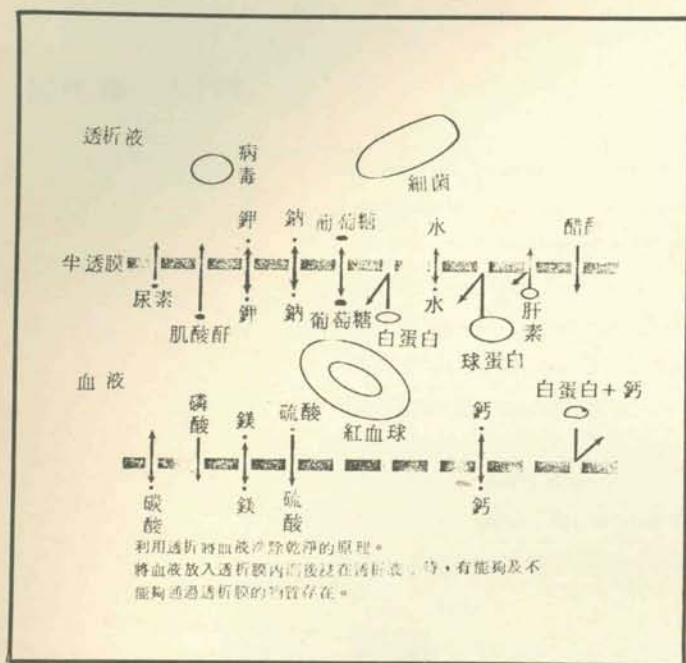
血液透析病人 之護理

楊瑞珍
葉維英

“透析”(dialysis)乃是藉著一層半透膜兩側溶液濃度的不同而行溶質與水分之相互交換。此交換作用主要靠三種基本的物理原理：①擴散(diffusion)：溶質(如體內代謝廢物及各種電解質等)由高濃度的一側經由半透膜擴散至較低濃度的另一側②滲透作用(osmosis)：水分子則由滲透壓低的一側移動到滲透壓較高的另一側。③超過濾作用(ultrafiltration)(如右圖一)：水分子由靜水壓高的一側過濾到靜水壓低的另一側。血液透析(通稱人工腎臟 artificial kidney)的觀念遠在1912

年即由 Abel, Rowntree 及 Turner 等人首先提出。然其臨床的應用却直等到良好的透析膜(cellophane)與抗凝劑(heparin)被發現後，才由 Willem J. Kolff 於 1943 年首次以

其自製的一種回轉圓筒式人工腎臟(rotating-drum type artificial kidney 屬 twin-coil type)替尿毒症患者進行血液透析治療，使血液中的尿素氮，尿酸及肌酸酐等代謝廢物的濃度降低。此外，亦可用來治療嚴重的藥物中毒。1950 年 Walter 等人更把人工腎臟用於急性腎衰竭的治療，以後更有人用於嚴重而不易以一般藥物控制的頑固性水腫。大約到了 1965 年代由 Brescia 及 Cimino 等人引進了“皮下動靜脈瘻管”的技術後，人工腎臟在慢性尿毒症患者的長期治療地位終告確立。



血液透析病人的護理

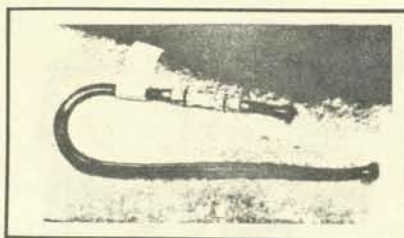
當病人決定行血液透析時，護理工作隨即開始，著手作病人及家屬的心理準備，經濟問題的研商，血管的準備……做透析前，先讓病人熟悉透析器，向他說明怎麼做，做時有什麼結果。病人往往希望知道做的時候痛的情形，一次要做多久？多久要做一次？做完後有什麼感覺？做的時候他可以做些什麼事？吃些什麼東西？做的時候家屬是否可以在場？……

對做血液透析的病人，護理目標應放在透析前和透析時檢查病人身體狀況，注意病人的舒適和安全需要，幫助病人瞭解和適應他的照顧及其生活方式之改變。

病人的護理工作可分(1)透析前的準備(2)開始透析時的護理(3)透析間的監測(4)結束透析時的護理(5)透析後的觀察。

(一)透析前的準備

病人透析前後要磅體重，前後比較一下，看看清除掉多少液體？經過幾次透析後，看每次所減輕體重與病人血壓脈搏及其他的血量過少現象關係，即可看出病人對液體清除的忍耐性。用於調節透析效率，俾保持病人生理耐力。注意血壓的差異，站立與



體外動靜脈分流管，裝在前臂上

躺臥時的血壓差距不可超過20mmHg以上。體重的增加在兩次透析間不可超過1.5 kg，或謂一天不可增加0.5 kg。然後令病人採取舒適姿勢以進行血液透析。

(二)開始透析時的護理

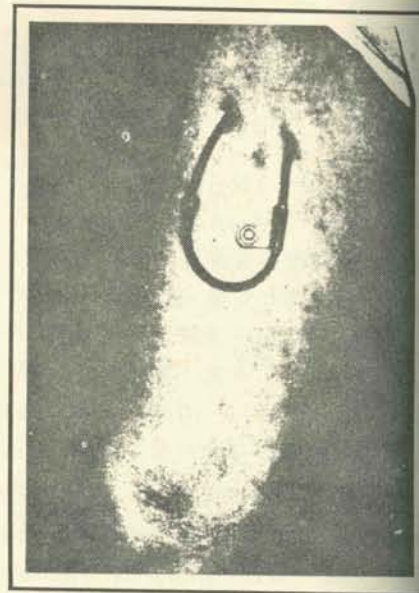
A內管與外管的護理

腎功能衰竭病人施行外管或內管手術後最初三週的護理，對人工腎臟的治療影響很大。在恢復期間內該前臂需用夾板固定，如手術部位有滲血現象，應時常更換清潔敷料，以保持傷口清潔乾燥。三週後可恢復上臂及肘關節的正常活動，但需避免劇烈運動。一般施行內管手術後，約經過二~三週才能穿刺該手臂血管，行人工腎臟治療，若血管管徑過細無法穿刺

時，須不斷的用止血帶綁於手臂上部及熱敷，使血管怒張，管徑變粗，便於穿刺。

行外管手術的病人，應教導他自己照顧短絡。首先區別短絡(shunt)的兩根插管，那一根是靜脈管？那一根是動脈管？用聽診器放在靜脈插管進入的上方5~10公分，聽有無沙沙之聲，沒有聽診器時將耳朵貼緊亦可聽到。若聲音變弱或聽不到時，表示血流狀態不好，甚至血液凝固，應趁早到醫院將凝血塊拿掉；否則可能造成重作短絡的麻煩。教導病人洗澡時要套上袋子不要弄濕，以防感染使短絡壽命縮短，甚而造成敗血症。短絡或瘻管(fistula)發生凝血的因素有：

- (1)全身性血壓過低
- (2)套管位置不正，扭曲或受壓迫
- (3)量血壓時打上了氣
- (4)綑帶綁得太緊或衣服袖子太窄
- (5)套管受細菌感染發生發炎現象
- (6)其他如廢血時間過短，血管太細血流緩慢。



Thomas 分流管，裝在大腿上

B人工腎臟治療進行時的護理

治療進行時護理人員須密切觀察病人及機器，並記錄於特製表格上，隨時注意病人的安全。觀察注意的項目有：

1 套管或針頭的固定，注意無菌技術，預防扭結，脫離或滲漏現象。

2 血液流速：可從回路管的滴注室(chamber)觀察血流情形，血流須不斷如注。通常維持血流量在 200 ~ 300ml/min。增加血液流速時採漸進式，以防造成低血壓。

3 血液標本的抽取：可供檢查 Ht, BUN K^+ Cr, 血型交叉試驗等須要，需注意避免感染及血液喪失。

4 肝素化(heparinization)的使用：為防止血液在透析器及回路管內凝固，必須加入抗凝固劑—肝素(heparin)。肝素的使用法有兩種：

(1)全身肝素化法(Systemic heparinization)

若病人無易出血的因素時可用此法。肝素從動脈管注入，流經透析器，靜脈管再回到病人體內，故病人體內、外的血凝時間皆比正常大數倍。肝素的用量一般是開始時一次每公斤體重注射 50 ~ 100 單位，以後每小時注射 1000 ~ 2000 U。

(2)局部肝素法(Regional heparinization)



肝素由動脈管注入使流經透析器及靜脈管，但在血液流回病人體內以前，

從靜脈管內注入魚精蛋白(protamine)以中和多餘的肝素。這樣可以使體外循環的血凝時間延長，而病人體內的血凝時間接近正常，不致有出血危險。通常都用於胃腸道出血，手術或受外傷的病人。通常魚精蛋白 1 ~ 1.5 mg 可中和肝素 100 U。局部肝素法要做得很理想頗不容易，負責醫護人員必需每隔半小時或一小時抽血測定體內及體外的血凝時間，俾隨時調整肝素及魚精蛋白的用量。

5 變換穿刺部位，預防皮膚及靜脈壁的變厚和造成結痂，穿刺針頭必須確實固定預防意外的移動並避免對靜脈內層損傷。

6 病人重要徵候：經常注意檢查病人的血壓，脈搏，呼吸及體溫；若血壓突然下降，立刻採取頭低腳高仰臥位置，視病人情況，給予鹽水靜脈注射，輸血或升壓劑。

7 注射藥物的給予：血液透析進行時及透析結束後兩小時內，切忌肌肉注射藥物。因病人已使用肝素，血凝時間延長，易從注射處出血。靜脈注射藥物可從靜脈回路管的橡皮頭側臂注入，注射前，先將橡皮頭以酒精消毒。

8 輸血：輸血時，通常都是輸注濃縮的紅血球，最好從靜脈回路管注入，若靜脈回路管內壓力太高無法輸入時，可用血壓計之加壓帶包裹血袋後打氣加壓輸入，千萬不要從動脈管輸入；否則因濃縮紅血球的血漿 ADP (adenosine diphosphate) 含量高，容易發生血凝。

(三)透析間的監測

A 透析中，病人身體容易發生問題，故須隨時測定其變化，包括血壓

、脈搏、呼吸、體溫、體重、凝血時間及臨床狀態。依情況應即刻準備急救藥物，氧氣，抽吸器等。在透析中通常暫停服用抗高血壓藥（除了病人血壓實在太高了），待透析完後再服，以防造成嚴重的姿勢性低血壓。護理方面包括安排病人舒適的體位，使病人安靜，排除太熱太亮等不適環境，注意病人安全。提供電視，收音機，書報以資消遣。因連着躺 4 ~ 8 小時，骨隆起處易壓傷，全身難受，應給予按摩受壓部份和變換病人體位。病人嘔吐，噁心者，須做口腔護理。

B 技術上的問題：技術上的問題包括漏血，空氣栓塞，透析器凝固，透析液濃度的改變。此時監測器的警報系統將提供我們有關病人與機器關係的重要資料。若有膜破漏血時，可從漏血監測器警報，Hemastix 試驗或將透析液離心沈澱，看有無紅血球沈澱，甚至有視覺上的看見，依漏血的多寡，流出的透析液會呈粉紅或鮮紅色。當漏血甚微時，可繼續透析。否則宜中止治療，再另換透析器再進行治療。有時很小的膜破可自然癒合，當小破漏時宜將透析液負壓降低到 -50mmHg 以下 15 分鐘，希望小破自然癒合，15 分鐘後再將漏血監測敏感鈕轉到原來位置，若無警報，而 Hemastix 試驗流出的透析液已變為陰性，即表示小破漏已癒合，可繼續透析並可將負壓逐漸調高到原來的位置。若發現小漏血須中止治療時，透析器內的血液尚可趕回病人體內，但宜保持血液層的壓力為正壓，以免不潔的透析液進入血內。每個月需重新測定血液流速，若血液流速每分鐘少於 125 ml 時非但透析效率差，且易造成凝固。

隨時測定溶液的濃度是否合適，因為溶液濃度降低時將發生溶血。此外若溶液的溫度太高也會造成溶血。反之

，溶液溫度太低時病人會主訴寒冷故應維持其溫度在 $37\sim 39^{\circ}\text{C}$ 。溶液的流速與透析效果有關係一般採用 $500\text{ml}/\text{min}$ 。若流速太慢時，透析效果降低，流速太快却是經濟的浪費。配製溶液時，應避免用硬水，因硬水含鈣、鎂過多，若長期使用硬水配製的透析液可導致血鈣、血鎂濃度過高，而引起噁心、嘔吐、頭痛、軟弱及皮膚灼熱感，高血壓等不適。

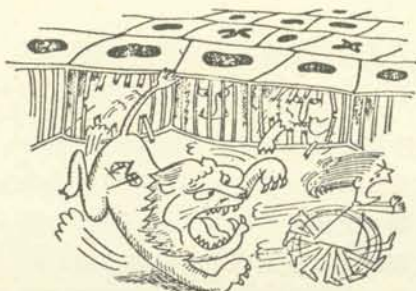
若有警報聲時，首先須檢查針頭及接管，若發現有鬆脫時立刻採取措施，以防嚴重的失血。先關閉警報器，調整後才恢復監測功能，若漏血嚴重則夾住動脈管，停止透析。當電源中斷時，透析器無法工作，確定無法在30分鐘內修復，則應結束透析，將血送返病人身體。

C 其他問題：有些另外的問題可以發生在透析中如心律不整、高血壓、熱原反應、感染、輸血反應、失眠和不安。在透析前血鉀值可能危險地增加，特別是在感染或過多的食物攝取。在透析時可移去鉀離子；但若速度太快則可能發生心律不整。尤其在服用毛地黃的病人必須避免迅速的改變血鉀值，以防造成毛地黃中毒性的心律不整。

發冷發熱若發生在透析早期時可能是熱原反應，水楊酸劑可以解決；若發生於透析後期則可能為細菌感染，必需進一步作血液及透析液的培養。

(四) 透析結束時的護理

當結束透析時先夾住動脈管，停止肝素的灌注，收集血液標本，再利用鹽水或空氣將血液趕回身體。若利用空氣時，嚴防造成空氣栓塞的危險。若利用鹽水時，必須避免高血容積的發生。針管拔除時應注意無菌技術，並作局部加壓止血約 $15\sim 30$ 分，亦可利用冷敷協助止血。



高鉀血症如同洪水猛獸，隨時會把您吞噬掉，是非常可怕的

(五) 透析後的觀察

透析後病人血壓及體重會降低，體溫微昇，小便減少。不平衡症候羣發生於透析快完和透析後，其症狀有頭痛、噁心、嘔吐、激動、抽搐、意識迷亂、譫妄、木僵、驚厥。這不平衡症候羣(disequilibrium syndrome)易發生於透析太快，超過濾脫水太快及最初數次透析治療。經數小時會自然消失。目前多以腦部水腫解釋，因其症候與急性水中毒腦病相似。透析治療使細胞外液尿素濃度急劇降低，腦部尿素因血腦屏障之阻碍不能隨之降低，由是使血液與腦部發生滲透壓差，使水進入腦內引起腦水腫，腦病，顱內壓增加，這就是衆所週知的「逆向尿素效應(reverse urea reaction)」由此可知透析後無法立刻感到舒適，通常做完透析後次日最舒服。

(六) 長期血液透析病人的情緒壓力

血液透析病人首先面對的是生命的威脅一尿毒症，當他在生死抉擇中選擇血液透析時，許多患者改變了自己的身體心像(body image)與自我概念(self-concept)，因為他把賴以活命的機器幻想成身體的一部份，認為自己不是完全的「人」。再又基本需要受挫，病人無法滿足「吃」的需要，性機能減低，亦使之感到沮喪與罪惡感。而在透析時他害怕意外發生，護士的密切注意機器更加深這種憂

慮，最大的壓力可能是「死亡」，機器常提醒著他生命的脆弱。若無法找出生命的意義，失去家庭的支持，將促使病人走向自殺之路。護士與病人接觸最密切，因此是幫助他適應情況的要角。應給予同感的傾聽(empathic listening)，鼓勵病人說出內心的感覺，設法使病人活下去，儘量支持他的獨立，過著創造性的生活。

(七) 健康指導

▲ 一次透析幾小時？

一星期透析幾次最有效？

一個腎臟完全無功用的人，要有多少的透析量，這要考慮到個人的體格，平常攝取食物的量與質而定。體格大者透析量要大。蛋白質、水分、塩份攝取量多時，透析量亦應隨之增加。通常若能達到每次6小時每星期3次的透析量時，飲食就無需嚴格限制，而可以享受健康、快樂、舒服的人生。所以說『接受充分的透析乃是長生之道！』



食物與透析量互相平衡。

請您仔細玩味，自然請得營養素



動物脂肪主要是由 C、H、O 所組成，燃燒之後最後只會剩下水及二氧化碳，只有蛋白質含氮素（N），因燃燒之後必須由腎臟排泄出去，只好變成輸家。

▲他需要特別保護嗎？

當您的親友患了尿毒症須接受人工腎臟的透析治療才能活命時，真是一個晴天霹靂的大震驚，而後悔不早發現或沒到設備完善的醫院去診療，以致拖到如此嚴重，因而就對病人產生過度保護及嬌縱的心理。請不必太自責，而是應該協助病人步入新的人生旅程。

▲吃「什麼」東西？吃「多少」才是理想？

一般說起來在正常狀態下，飲食進入身體後主要由腎臟排泄，現在此路不通，故應加予限制。水分塩份必需限制。含鉀質的食物應限制攝取量，故對含鉀高的蔬菜、水果不要吃得太多或在烹飪時將蔬菜煮 5 分鐘，薯類煮 20 分將原汁倒棄再重新煮，可除去部分鉀質。熱量來自食物的三大要素—脂肪、蛋白質、糖類，因蛋白質的廢物含氮性物質如尿素……等故腎功能衰竭病人，應限制蛋白質的攝取量，並建議病人多吃脂肪，糖類的食物以獲得足夠的熱量。蛋白質選用動物性蛋白質。咖啡因含鉀較多，每日不宜超過兩杯，喝點酒無妨，（但應避免淡酒）應戒煙。調味品不用限制。每日服一到兩顆多種維生素丸外，還要補充維生素 B、C 及葉酸，因為這些水溶性維生素透析時會喪失一部份。

▲體重的魔術！

所謂“乾燥體重”（dry weight）即表示透析病人身體水分的含有量與正常人相同時的體重。它依據的指標是 Ht 20% 以上，EKG 正常，心胸的比小於 50%，血壓正常。嚴格的遵守乾燥體重亦是長生的秘訣！

▲要如何社會復歸？

出院後應及早返回工作崗位，因為工作的目的是為了增進自己的體力。而且由工作中可以得到希望，所以要鼓起勇氣，採取更積極的行動，投入社會復歸的生產行列。惟有工作才有希望，才能長壽！

▲今後您的人生旅程！

透析經過很順利之後，病人大概都很放心了！這時他們希望透析時間能否縮短，次數能否減少。但透析者的人生就好像在渡橋前進一樣；若橋太狹窄則掉下去的機會很大，若走在寬廣平坦的橋上，則不僅可以安穩無憂，而且可以欣賞橋兩側美麗的風景。那麼這橋的寬度是什麼呢？即我們所謂的“透析量”。透析量等於透析面積×時間×次數。若將透析次數減少，透析時間縮短，這就與渡獨木橋一樣，如稍有一分鬆懈將會跌落萬丈深淵，粉身碎骨！



橋面狹窄，安全度愈大。

後記：

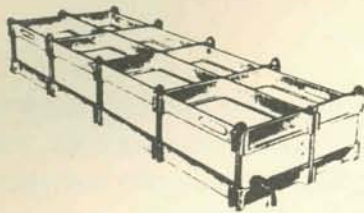
現代人工腎臟以其透析器構造的不同而分為三種型：

①平行液流型（parallel flow type）

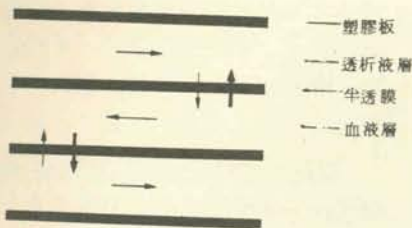
：以 Kill 氏透析器為代表。其形有如夾心三明治。②蟠管型（coil type）

其形有如雞蛋捲。③空心纖維型（hollow fiber type）

：外表有如手電筒。本學院附設醫院很不容易地經由各方面的配合與合作亦將於近期内加入“洗腎俱樂部”。雖然如此，我們一點都不覺得這有多好玩。相反的，我們的心情毋寧是敬慎而沈重的。敬慎乃因我們即將開始面對洗腎後所可能帶給我們各式各樣的併發症。沈重的乃因我們深感我們的設備仍極不足。對於前者我們幾位經過充分訓練的工作同仁都有足夠的信心可以克服所將遭遇的難題。然於後者，則非區區之力所能完成。本院現僅有一台蟠管型的洗腎機。由於人工腎臟的結構極精密，因此大大小小的故障極易發生。本院的人工腎臟乃由日本的 JMS 公司捐贈，該公司每年僅派一名技術員來臺灣視察業務一兩次，順便來本院為這台目前在臺灣屬獨一無二的機型作個“售後服務”，意思一下。我們很擔心機器發生故障而危及病人，若必須中斷透析治療則對病人無法交待，若暫時介紹到其他醫院恐病人有去無回。而故障的零件如國內無人能裝修時則勢必停工半年一年。因此我們願在此借綠杏的一角向董事會誠懇



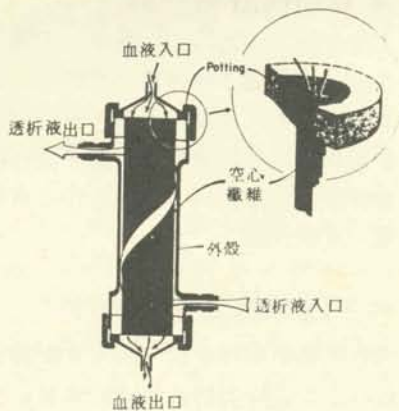
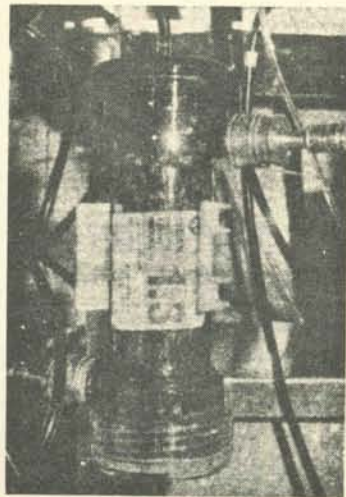
A



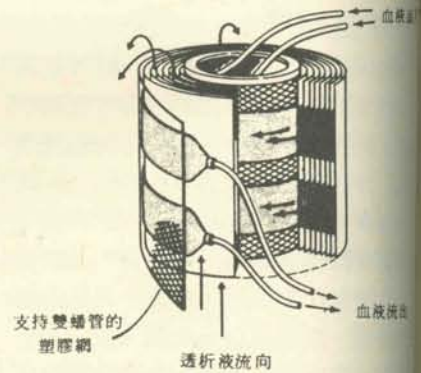
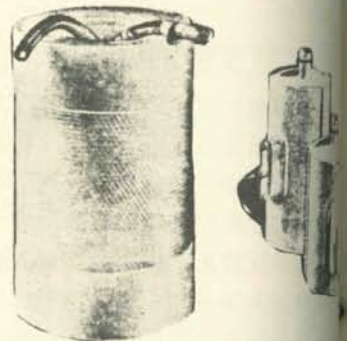
B

Kill 氏透析器，A. 外觀，

B. 其中一層之縱剖面圖



空心纖維透析器照相(上)與圖解(下)



蠲管型透析器之外觀(上)及內觀(下)

地提出我們的期望，再增加至少一台以上的較新型而廣被採用的洗腎機，如 Cobe 公司出品的 Centry 2 Dialysis Control Unit 屬 hollow fiber。我們也願意誠懇地向歷屆的校友和各界慈善團體，表示同樣的願望，則不僅患者有福，學生亦增廣見識。

資料來源

- 1 Dorothy J. Brundage: "Basic management of renal problems" PP. 99-103 Saint Louis, 1976
- 2 譚柱光: 「人工腎臟與腹膜透析」 P 107 ~ 113 南山堂出版社, 1977

3 蔡瑞熊、余家利譯: 「這就是透析療法」 P 72 ~ 107 正川出版社 1976

4 Meltzer Abdellah Kitchell: "Concepts and practices of intensive care for nurse specialists" P. 404-411 南山堂出版社 1972

5 黃美蓉摘譯: 「慢性腎病與長期血液透析的情緒壓力」
醫學文摘 No 9 P 127 ~ 128
醫學文摘雜誌社出版
1976 1 月。

6 章森生、盧德林譯: 「內外科護理學」 P 454 ~ 458
北一出版社 1976

7 盧美秀: 「內科護理新論」 PP. 506 ~ 512 文武有限公司出版
1977